

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

10-338853

(43) Date of publication of application: 22.12.1998

(51)Int.CI.

CO9J 7/02 CO9J 4/06 C09J121/00 C09J133/00 C09J175/16 H01L 21/301

(21)Application number: 09-164921

(71)Applicant: TOYO CHEM CO LTD

(22)Date of filing:

09.06.1997

(72)Inventor: SAIDA SEIJI

UCHIDA HIROYUKI WADA SHIGERU HAYASHI TAKASHI

(54) SHEET FOR FIXING SEMICONDUCTOR WAFER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problems that, since the cohesive power of a selfadhesive of a conventional semiconductor fixing sheet can not be sufficiently raised, the resistance to chipping (i.e., the degree of being kept unbreaked off of a part of a wafer being converted into chips in dicing) is bad; the yield is low; and the dicing speed must be raised. SOLUTION: This sheet mainly comprises an ultraviolet-transmitting sheet as the substrate and a self-adhesive layer formed thereon. The self-adhesive layer mainly comprises 100 pts.wt. acrylic polymer and/or elastomer, 3-100 pts.wt. ultraviolet-curable compd., and 0.1-5 pts.wt. ultraviolet curing initiator. This sheet is exposed to ultraviolet rays.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出顧公開番号

特開平10-338853

(43)公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号		FΙ						
C 0 9 J 7/02			C 0 9	9 J	7/02			Z	
4/06					4/06				
121/00		121/00 133/00							
133/00									
175/16	175/16								
		簪査請求	未開求	前求攻	の数 1	FD	全	6 頁)	最終頁に続く
(21) 出願番号	特願平9-164921		(71)	人類出	00022	2532			
					東洋化	と学株式	会社		
(22)出廟日	平成9年(1997)6月9日	日 神奈川県飲倉市台2丁目13年						番1号	
			(72) 3	発明者	齋田	試二			
					神奈川	県飲倉	市台:	2丁目13	番1号 東洋化
					学株式	C会社内			
			(72) §	発明者	内田	弘之			
					神奈川	県餓倉	市台:	2丁目13	番1号 東洋化
					学株式	C会社内			
			(72) §	発明者	和田	茂			
							市台:	2 丁目13	番1号 東洋化
					学株式	公社内			
			最終頁に続く						

(54) 【発明の名称】 半導体ウエハ固定用シート

(57)【要約】

【課題】従来の半導体固定用シートでは、粘着剤の凝集力を十分に上げることができないため、チツビング性 (ダイシング時にチツブ化されるウエハの一部が欠けない度合い)が悪く、歩留まりの低下やダイシングスピードを上げなければならない等の課題があった。

【解決手段】基材としての紫外線透過シートと、該紫外線透過シート上に積層された粘着剤とで半導体ウェハ固定用シートで主要部を形成する。該粘着剤の主成分をアクリル系ポリマ及び/又はエラストマ100重量部、紫外線硬化性化合物3~100重量部及び紫外線硬化開始剤0.1~5重量部で構成し、これら半導体ウェハ固定用シートに紫外線を照射する。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材としての紫外線透過シートと、該紫 外線透過シート上に積層された粘着剤とで主要部が形成 される半導体ウエハ固定用シートにおいて、該粘着剤の 主成分をアクリル系ポリマ及び/又はエラストマ100 重量部、紫外線硬化性化合物3~100重量部及び紫外 線硬化開始剤0.1~5重量部で構成し、これら半導体 ウエハ固定用シートに紫外線を照射したことを特徴とす る半導体ウエハ固定用シート。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は板状の半導体ウエハ からチツブ小片にダイシング(切断・分離)する際に該 半導体ウエハを固定するシートに係り、特にチツピング 性(ダイシング時にチップ化されるウェハの一部が欠け ない度合い)と共にチツプ保持性(ダイシング時の振動 があってもチツブが飛ばない度合い)に優れた半導体ウ エハ固定用シートに関する。

[0002]

【従来の技術】従来の半導体ウエハ固定用シートとして 20 は、感圧粘着剤、紫外線照射硬化型粘着剤又は加熱発泡 型粘着剤を使用したものが知られている。

[0003]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これら シートにおいては、粘着剤の凝集力を十分に上げること ができないため、チツピング性(ダイシング時にチツブ 化されるウエハの一部が欠けない度合い)が悪く、歩留 まりの低下やダイシングスピードを下げなければならな い等の課題があった。なお、該半導体ウエハ固定用シー トとしては、チップ保持性(ダイシング時の振動があっ てもチツブが飛ばない度合い)も必須条件として要求さ れている。

【0004】したがって、本発明の目的は、上記チツピ ング性及びチツプ保持性上記に優れた半導体ウエハ固定 用シートを提供することにある。

[0005]

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記に鑑み 鋭意検討を行った結果、基材としての紫外線透過シート と、該紫外線透過シート上に積層された粘着剤とで主要 部が形成される半導体ウエハ固定用シートにおいて、該 40 シリコーンゴム、ポリビニルイソブチルエーテル、クロ 粘着剤の主成分をアクリル系ポリマ及び/又はエラスト マ、紫外線硬化性化合物及び紫外線硬化開始剤とすると 共に所定の比率で作製し、これら半導体ウエハ固定用シ ートに紫外線を照射して粘着剤の凝集力を高めることに よって、上記課題を解決できることを見出だし、本発明 を完成した。

【0006】すなわち、本発明にかかる半導体ウエハ固 定用シートは、基材としての紫外線透過シートと、該紫 外線透過シート上に積層された粘着剤とで主要部が形成 主成分をアクリル系ポリマ及び/又はエラストマ100 重量部、紫外線硬化性化合物3~100重量部及び紫外 線硬化開始剤0.1~5重量部で構成し、これら半導体 ウエハ固定用シートに紫外線を照射したことを特徴とす

[0007]

【発明の実施の形態】本発明にあっては、半導体ウエハ 固定用シートに紫外線を照射することにより粘着剤の凝 集力を高めるものであり、その紫外線照射量は、紫外線 10 硬化開始剤や紫外線硬化性化合物の種類によって異なる が、例えば20~500J/cm'(365nm)の範 囲が好ましく、さらに好ましくは50~150J/cm 2(365 n m) の範囲がよい。これはあまりに少ない と紫外線照射による凝集力向上が図れず、あまりに多い と紫外線照射ラインの速度が遅くなり生産性が悪くなる ためである。

【0008】かかる本発明の粘着剤の主成分としてアク リル系ポリマ及び/又はエラストマを採用することがで きる。上記アクリル系ポリマとしては、従来公知のアク リル系粘着剤を適宜選択して使用でき、一般的には、ア クリル酸エステル系を主たる構成単量体単位とする単独 重合体(主モノマ)及びコモノマとの共重合体から選ば れたアクリル系共重合体、その他の官能性単量体(官能 基含有モノマ)との共重合体及びこれら重合体の混合物 がある。

【0009】ととで、上記主モノマとしては、例えはエ チルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルへ キシルアクリレート等がある。また、上記官能基含有モ ノマとしては、メタクリル酸、アクリル酸、イタコン 酸、ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロ ピルメタクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレ ート、アクリルアマイド、メチロールアクリルアマイ ド、グリシジルメタクリレート、無水マレイン酸等があ

【0010】上記エラストマとしては、例えば天然ゴ ム、合成イソプレンゴム、SBR(スチレンブタジエン ゴム)、スチレン・ブタジエンブロツク共重合体、スチ レン・イソプレンブロック共重合体、ブチルゴム、ポリ イソブチレン、ポリブタジエン、ポリビニルエーテル、 ロプレンゴム、ニトリルゴム、クラフトゴム、再生ゴ ム、スチレン・エチレン・ブチレン・プロツクコポリ マ、スチレン・プロピレン・ブチレン・ブロツクコポリ マ、スチレン・イソプレン・ブロツクコポリマ、アクリ ロニトリル・ブタジエン共重合体、アクリルゴム(アク リロニトリル・アクリルエステル共重合体)、メチル・ メタアクリレート・ブタジエン共重合体、ポリイソブチ レン・エチレン・プロビレン共重合体、エチレン酢酸ビ ニル共重合体、ポリイソブチレン・シリコンゴム、ポリ される半導体ウエハ固定用シートにおいて、該粘着剤の 50 ビニルイソブチルエーテル・クロロプレン等があり、こ

れらの単独物のみならず混合物であってもよい。

【0011】また、本発明において、紫外線硬化性化合 物を採用したのは、紫外線照射を受けた紫外線硬化開始 剤によって粘着剤全体の凝集力を高めてそのチツピング 性を向上させるものであり、この配合比はあまりに多い と凝集力が高くなり過ぎてチツブ保持性が悪くなり、あ まりに少ないと紫外線を受けても硬化される部分が少な くなり凝集力の向上に寄与せずチツビング性に劣る半導 体ウェハ固定用シートの粘着剤になってしまうため、好 ましくは $3\sim150$ 重量部、さらに好ましくは $10\sim1$ 10 ヘキシルフエニルケトン、 α -アミノアセトフエノン、 00重量部がよい。

【0012】該紫外線硬化性化合物は、具体的には2個 以上の官能基を有する官能性の紫外線硬化物がよく、例 えばウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポ リエステルアクリレート等の単体又は混合系がある。

【0013】該ウレタンアクリレートとしては、例えば ポリエステルウレタンアクリレート、ポリエーテルウレ タンアクリレート、4官能ウレタンアクリレート、6官 能ウレタンアクリレート等がある。

【0014】また、該ウレタンアクリレートは、炭素-炭素二重結合を少なくとも二個以上有する紫外線重合性 化合物であり、例えば、ポリエステル型又はポリエーテ ル型等のポリオール化合物と、多価イソシアネート化合 物、例えば(2,4-トリレンジイソシアナート、2, 6-トリレンジイソシアナート、1,3-キシリレンジ イソシアナート、1,4-キシリレンジイソシアナー ト、ジフエニルメタン4、4-ジイソシアナート等)を 反応させて得られる端末イソシアナートウレタンプレポ リマに、ヒドロキシル基を有するアクリレートあるいは メタクリレート (例えば2-ヒドロキシエチルアクリレ 30 ジメチルチオキサンソン、イソプロピルチオキサンソ ート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒド ロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピル メタクリレート、ポリエチレングリコールアクリレー ト、ポリエチレングリコールメタクリレート等)を反応 させて得られるものがある。

【0015】上記エポキシアクリレートとしては、エポ キシ基とアクリル酸又はメタクリル酸との反応によって 合成されるものであり、ビスフエノールA型、ビスフエ ノールS型、ビスフエノールF型、エポキシ油化型、フ エノールノボラツク型、脂環型等がある。

【0016】上記ポリエステルアクリレートは、ジオー ル、ポリオールと2塩基酸より合成したポリエステル骨 格に残ったOH基に、アクリル酸を宿合してアクリレー トにしたものであり、例えば無水フタル酸/プロピレン オキサイドジオール/アクリル酸、アジピン酸/1,6 - ヘキサンジオール/アクリル酸、トリメリツト酸/ジ エチレングリコール/アクリル酸等がある。

【0017】本発明における上記紫外線硬化開始剤は、 紫外線照射を受けた際に上記紫外線硬化性化合物と反応 点での結合を増やすことにより粘着剤全体の凝集力を高 50 より紫外線硬化開始剤単独使用より開始反応が促進さ

めるためのものであり、この配合比はあまりに多いと未 反応の開始剤が残り、汚染(半導体ウエハを一旦粘着さ せた後に剥離した際に、該ウエハに粘着剤が転写する状 態)が生じてしまい、あまりに少ないと硬化が遅く作業 性に劣るため、好ましくは0.1~5重量部、さらに好 ましくは1~3重量部がよい。

【0018】上記紫外線硬化開始剤としては、具体的に は、クロロアセトフエノン、ジエトキシアセトフエノ ン、ヒドロキシアセトフエノン、1-ヒドロキシシクロ 2-メチル-1-(4-(メチルチオ)フエニル)-2 ーモルホリノープロパンー1ーオン、2ーヒドロキシー 2-メチル-1-フエニルプロパン-1-オン、1-(4-イソプロピルフエニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、1-(4-ドデシルフエニ ル) -2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オ ン、混合光開始剤、4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、ア リルケトン含有光開始剤、ベンゾイン、ベンゾインメチ 20 ルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイ ソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、 ベンゾインエーテル、ベンジルジメチルケタール、ベン ゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸 メチル、4-フエニルベンゾフエノン、ヒドロキシベン ゾフエノン、アクリル化ベンゾフエノン、4-ベンゾイ ル-4'-メチルジフエニルサルフアイド、3,3'-ジメチルー4ーメトキシベンゾフエノン、メチルー〇ー ベンゾイルベンゾエート、チオキサンソン、2-クロル チオキサンソン、2-メチルチオキサンソン、2,4-ン、2,4-ジクロロチオキサンソン、2,4-ジエチ ルチオキサンソン、2,4-ジイソプロピルチオキサン ソン、α-アシルオキシムエステル、α-アシロキシム エステル、アシルホスフインオキサイド、メチルフエニ ルグリオキシレート、グリオキシエステル、3-ケトク マリン、2-エチルアンスラキノン、カンフアーキノ ン、ベンジル、9、10-フエナンスレンキノン、アン スラキノン、ジベンゾスベロン、4', 4'' - ジエチ ルイソフタロフエノン、ミヒラーケトン、環状光開始 40 剤、テトラメチルチウラムモノサルフアイド、3,

3', 4, 4'-テトラ(t-ブチルパーオキシカルボ ニル) ベンゾフエノン等がある。上記クロロアセトフエ ノンとしては、4-フエノキシジクロロアセトフエノ ン、4-t-ブチルージクロロアセトフエノン、4-t - ブチルートリクロロアセトフエノン等がある。

【0019】また、本発明にあっては、該紫外線硬化開 始剤に対して必要に応じて光開始助剤を配合しても良 い。該 光開始助剤は、それ自体は紫外線照射によって 活性化はしないが、紫外線硬化開始剤と併用することに

れ、硬化反応を効率的にするものである。

【0020】該光開始助剤としては、主として脂肪族、 芳香族アミンがあり、具体的にはトリエタノールアミ ン、メチルジエタノールアミン、トリイソプロパノール アミン、n-ブチルアミン、N-メチルジエタノールア ミン、ジエチルアミノエチルメタクリレート、ミヒラー ケトン、4、4'ージエチルアミノフエノン、4、4' - ジエチルアミノベンゾフエノン、2 - ジメチルアミノ 安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、 4-ジメチルアミノ安息香酸(nブトキシ)エチル、4 10 - ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、4 - ジメチルア ミノ安息香酸2-エチルヒキシル、重合性3級アミン、 トリエチルアミン、テトラエチルペンタアミン、ジメチ ルアミノエーテル等がある。

【0021】本発明にあっては、その粘着剤の粘着力の 調整として粘着付与樹脂を配合してもよい。この粘着付 与樹脂としては、ロジン系樹脂、テルベン系樹脂、脂肪 族石油樹脂、芳香族石油樹脂、水添石油樹脂、クロマン ・インデン樹脂、スチレン系樹脂、アルキルフエノール 樹脂、キシレン樹脂等の単独物又は混合物があり、エラ 20 ストマとの相溶性を考慮するとテルベン系樹脂が好まし い。上記ロジン系樹脂としては、ロジン、重合ロジン、 水添ロジン、ロジンエステル、水添ロジンエステル、ロ ジン変成フェノール樹脂等があり、上記テルペン系樹脂 としては、テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、芳 香族変成テルペン樹脂等がある。また、上記水添石油樹 脂としては、芳香族系のもの、ジシクロペンンタジエン 系のもの、脂肪族系のもの等がある。

【0022】本発明にあっては、さらに、その粘着剤の 硬度の調整として硬化剤を配合してもよい。この硬化剤 30 としては、イソシアネート、硫黄と加流促進剤の混合 物、ポリアルキルフェノール、有機過酸化物等があり、 これらの単独物のみならず混合物であってもよい。上記 イソシアネートとしては、多価イソシアネート化合物、 例えば2, 4-トリレンジイソシアナート、2, 6-ト リレンジイソシアナート、1、3-キシリレンジイソシ アナート、1、4-キシレンジイソシアナート、ジフェ ニルメタン-4, 4'-ジイソシアナート、ジフエニル メタン-2、4'-ジイソシアナート、3-メチルジフ エニルメタンジイソシアナート、ヘキサメチレンジイソ 40 配合物の数値の単位は重量部であり、紫外線照射量の単 シアナート、イソホロンジイソシアナート、ジシクロキ シシルメタン-4、4'-ジイソシアナート、ジシクロ ヘキシルメタン-2, 4' ジイソシアナート、リジンイ

ソシアナート、フェニレンジイソシアネート、トリレン ジイソシアネート、ジフェニルメタジイソシアネート、 シクロヘキサンジイソシアネート等がある。

【0023】なお、本発明にかかる半導体固定用シート で積層される粘着剤は、一般に5~50μmの厚みで形 成される。これはあまりに厚いと紫外線照射による硬化 不足が生じあまりに薄いと粘着剤としての機能(チツブ 保持)を発揮し得なくなるためである。また、該粘着剤 には従来公知の充填剤、老化防止剤、軟化剤、安定剤若 しくは着色剤などを適宜選択して添加することができ る。

【0024】本発明における基材としての紫外線透過シ ートは、該紫外線透過シート側からの紫外線を粘着剤に まで届かせるものがよく、例えばポリ塩化ビニル、ポリ ブテン、ポリブタジエン、ポリウレタン、エチレン-酢 酸ビニルコポリマ、ポリエチレンテレフタレート、ポリ エチレン、ポリプロピレン等の単独層又は複数層を採用 できる。なお、一般に半導体ウエハ固定用シートの基材 の厚みは10~500μmの範囲内から選択される。

【0025】なお、本発明にかかる半導体固定用シート は、必要に応じて粘着剤上にポリエチレンラミネート 紙、剥離処理プラスチツクフイルム等の剥離紙又は剥離 シートを密着させて保存される。

【0026】本発明にあっては、基材としての紫外線透 過シートと、該紫外線透過シート上に積層された粘着剤 とで主要部が形成される半導体ウエハ固定用シートにお いて、該粘着剤の主成分をアクリル系ポリマ及び/又は エラストマ100重量部、紫外線硬化性化合物3~10 0重量部及び紫外線硬化開始剤0.1~5重量部で構成 し、これら半導体ウエハ固定用シートに紫外線を照射し たことを特徴とし、これにより凝集力の高い粘着剤を積 層した半導体ウエハ固定用シートになり、チツピング性 (ダイシング時にチップ化されるウエハの一部が欠けな い度合い)とチップ保持性(ダイシング時の振動があっ てもチツブが飛ばない度合い)が向上した。

[0027]

【実施例】本発明にかかる半導体ウエハ固定用シートの 各実施例と比較例の粘着剤の主要配合物とその特性値を 表1に開示しつつ詳細に説明する。なお、表1における 位はJ/cm²(365nm)である。

[0028]

【表1】

主要配合・ 衆外線照射凸 ・特性値	実 施 例			比 蛟 例						
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	
アクリル系ポリマ	100	50	100	100	100	100	100	100	100	
エラストマ		50	100							
紫外線硬化 性化合物	30	30	30	2	150	30	30	30	30	
紫外線硬化 開始剤	3	3	3	3	3	0.05	10	3	3	
殊外線照射 显	150	150	150	150	150	150	150	10	600	
チツブ保持性	0	0	0	0	×	0	0	0	0	
チツピング性	0	0	0	×	-	×	0	×	0	

【0029】表1における主要配合について説明する。 アクリル系ポリマとしてはアクリル酸エステル系ポリマ を採用し、エラストマとしてはアクリルゴムを採用し、 紫外線硬化性化合物としては6官能性ウレタンアクリレ ートオリゴマを採用し、紫外線硬化開始剤としてはベン ゾインイソプロピルエーテルを採用した。

【0030】表1における「チップ保持性」は半導体固 定用シート上に厚さ400μmのシリコンウエハを貼り 付けてから20分後に3.8mm×7.0mm角チツプ 30 ヘフルカツトした後、エキスパンドしてもそのままチツ プを保持したものを〇、1つでもチップを落としたもの を×とした。また、「チツピング性」は上記チツプ保持 性測定後のチツプを200倍の顕微鏡で見て任意に抽出 したサンプル30個全てに20μm以上の大きさの欠け が1個もなかった場合を○、そうでない場合を×とし、 チップ保持ができずに測定不能の場合を-とした。上記 配合比で作成した粘着剤を10μmの厚さで基材として 採用された紫外線透過シートとしてのポリ塩化ビニルシ ートに塗布し100℃、1分間加熱乾燥したもので行っ 40 始剤0.1~5重量部で構成し、これら半導体ウエハ固 た。

【0031】紫外線硬化性化合物、紫外線硬化開始剤、 紫外線照射量の量を少なくした比較例1、3、5では、 チツピング性に劣った。紫外線硬化性化合物の量を多く した比較例2では、チツピング性測定ができない程、チ

ツブ保持性が悪かった。紫外線硬化開始剤の量を多くし た比較例4では、未反応の開始剤による汚染(半導体ウ エハを一旦粘着させた後に剥離した際に、該ウエハに粘 着剤が転写する状態)が生じてしまった。また、紫外線 照射量の多い比較例6にあっても、両特性値としては良 好であったが、紫外線照射の量が多いということで製造 コスト高となるだけでなく、紫外線照射機械に必要以上 の熱発生が生じてしまい機械メンテナンスに手間がかか るという課題が生じてしまった。また、実施例1、2、 3から明らかなように、アクリル系ポリマとエラストマ の配合を変えても各特性値に大きな違いはなかった。 [0032]

【発明の効果】本発明にかかる半導体ウエハ固定用シー トは、基材としての紫外線透過シートと、該紫外線透過 シート上に積層された粘着剤とで主要部が形成される半 導体ウエハ固定用シートにおいて、該粘着剤の主成分を アクリル系ポリマ及び/又はエラストマ100重量部、 紫外線硬化性化合物3~100重量部及び紫外線硬化開 定用シートに紫外線を照射したことを特徴とし、これに よりチツビング性(ダイシング時にチツブ化されるウエ ハの一部が欠けない度合い)及びチップ保持性(ダイシ ング時の振動があってもチツブが飛ばない度合い)が良 好であるという効果を有する。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号

FΙ

H O 1 L 21/301

HO1L 21/78

M

(72)発明者 林 隆史

神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化

学株式会社内